Ein Fall

von

Gesichtsemphysem nach Trauma.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

bei der hohen

medicinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht im Juli 1895

von

Wilhelm Ercklentz

aus M.-Gladbach.

Bonn,

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi

1895.

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551910_0102

Ein Fall von traumatischem Emphysem des Gesichts, den ich im Ambulatorium des Herrn Dr. von Noorden in München sah, erregte mein Interesse und veranlasste mich zu einer Durchsicht der einschlägigen Litteratur, soweit ich derselben habhaft werden konnte.

Es sei gleich bemerkt, dass in den jüngsten Jahren wenig casuistische Mitteilungen über traumatisches Emphysem beigebracht sind, früher dagegen reichlichere; doch glaube ich, dass man manchen Fällen wegen ihrer Besonderheiten noch Bemerkenswertes abgewinnen kann.

Der Fall, den mir Dr. von Noorden überliess, hat anamnestisches, anatomisches, diagnostisches und gewiss auch therapeutisches Interesse, und erscheint mir selbst schon deshalb von Wichtigkeit, weil ich keine Gelegenheit hatte, mich während meiner Studienzeit mit einem ähnlichen Fall näher zu beschäftigen.

Dem Fall schicke ich eine kurze Übersicht über das Vorkommen von Emphysem voraus. Von Fischer[1]) und von Klaussner[2]) wurde desselben in ausführlichen Arbeiten gedacht, und von letzterem stammt eine wertvolle experimentelle Arbeit.

---

1) Hermann Fischer: Über das traumatische Emphysem. Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge, Nr. 65. Leipzig 1874.

2) F. Klaussner: Studie über das allgemeine traumatische Emphysem. München 1886.

Unter Emphysem versteht man Zustände, bei denen Luft oder überhaupt Gase im Zellgewebe vorgefunden werden. Von Gasbildungen bei verschiedenen Entzündungen mit Eiterungsvorgängen, insbesondere bei Phlegmonen und beim malignen Oedem, sehe ich als nicht hierhin gehörig ab.

Die Elasticität der Gewebe leistet dem Eindringen der Luft den sichersten Widerstand, aber hin und wieder sind die mechanischen Verhältnisse derart, dass atmosphärische Luft in die Gewebe eindringt und dort zurückgehalten wird; und dass, wenn nicht ärztlicherseits eingegriffen wird, auch fortwährend neue Luft eingetrieben wird.

Die Luft gelangt entweder von aussen in das Gewebe — und zwar kann sie sowohl angesaugt als auch gewaltsam in eine Hautwunde eingepresst werden —, oder von innen nach Verletzung lufthaltiger Organe nnd Höhlen des Körpers. Auch dieses Emphysem kommt durch Druck- wie durch Saugbewegung zu stande, je nach den örtlichen Verhältnissen.

Emphyseme der ersten Art entstehen dort, wo bei Bewegungen die Wundränder bald auseinander gezogen, bald geschlossen werden, so dass bei der schliessenden Bewegung die zuerst eingetretene Luft zurückgehalten und nach innen getrieben wird. Verfasser sah einen solchen Fall in der chirurgischen Poliklinik zu Breslau: Ein Knabe hatte sich mit einem Nagel an der vordern Oberschenkelfläche verletzt; es entstand in der Umgebung der ziemlich tiefen Wunde ein beträchliches Hautemphysem.

Verwundungen in der Achselhöhle führen auch zuweilen, wenn die die Achselhöhle deckende Fascie

verletzt ist, zu einem leichten Hautemphysem, weil die Bewegungen des Armes aspirierend wirken.

Durch Einpressen von Luft kann man an jeder beliebigen Körperstelle Emphysem künstlich erzeugen, wenn man in eine Haut- oder Schleimhautwunde mittels einer Röhre Luft einbläst. Es finden sich in der Litteratur Fälle, bei denen Emphysem zur Vortäuschung von Gebrechen in dieser Art erzeugt wurde, und andere, bei denen Menschen aus Bosheit oder Rache dadurch verunstaltet wurden.

Das nach Verletzung lufthaltiger Organe und Höhlen auftretende Emphysem ist in der Regel weit umfangreicher und gefährlicher als die eben genannten, ziemlich harmlosen Fälle. Vor Allem gilt das für das Emphysem nach Lungenverletzungen. Wird die Lunge durch eine Verletzung des Thorax mitbeteiligt, so kann die Luft, welche sich dann bei jeder Exspiration in den Pleuraraum ergiesst, durch die Thoraxwunde auch in das Gewebe der Pleura selbst eindringen und von dort aus sich weiter verbreiten. Dasselbe passiert sehr häufig bei Rippenfracturen, indem das scharfkantige Bruchstück Pleura und Lunge verletzt und dadurch der Luft einen Weg eröffnet. Das Emphysem wird bei Rippenfracturen ja bekanntlich als diagnostisches Hülfsmittel benutzt, und sein Vorkommen charakterisiert gleich die Schwere des Falles.

Es sind ferner Fälle beschrieben, wo infolgevon grossen Anstrengungen — z. B. durch Heben schwerer Lasten — Lungenalveolen einrissen und die Luft in das interlobuläre und subpleurale Gewebe eindrang. Hierhin gehört auch der interessante Fall von Emphysem infolge von Keuchhusten, bei dem eine Alveolarruptur eintrat, an die sich ein ganz allgemeines,

bis zu den Knieen reichendes Emphysem anschloss, so dass der Tod eintrat[1]).

Die im Anschluss an Bronchitis, lobuläre Pneumonie und Tuberculose beobachteten Fälle von Emphysem sind auch hier zu erwähnen: Durch Zerreissung feiner Bronchien oder Zerfall des interlobulären Gewebes kann Luft in das Zwischengewebe u. s. w. eindringen.

Die schnellste Verbreitung findet die Luft im Körper dann, wenn durch Einreissen lufthaltiger Räume der Lunge ihr ein Weg in das lockere, mediastinale Bindegewebe eröffnet ist: Die Zufuhr von Luft ist dann sehr reichlich, die Ausbreitung in dem lockeren Gewebe nicht behindert, und so schwillt in kurzer Zeit Hals und Gesicht an. Stenosirung im Respirationsapparat durch Schleimhautemphysem kann bald auftreten und den Erstickungstod zur Folge haben.

Diese Gefahr ist es auch, welche das nach Verwundungen der Trachea, des Halses und des Kehlkopfes auftretende Ephysem so gefürchtet macht. Ausser den mechanischen, den Stich-, Schuss- und Bruchverletzungen kommen hierbei auch jene nach innern Krankheiten beobachteten Verletzungen in Betracht: Aufbrechen von Geschwüren des Pharynx oder Kehlkopfs bei Typhus; ferner Durchbruch vereiterter Bronchialdrüsen in einen Bronchus; denn auch nach solchen Ereignissen ist Emphysem beobachtet worden.

Es ist ferner eine bekannte Thatsache, dass sich im Anschluss an die Tracheotomie und so-

1) G. Rachel: Ein Fall von allgemeinem Emphysem mit tötlichem Ausgang, durch Pertussis hervorgerufen. New-Yorker med. Presse 1886, Nr. 6. Ref. im Centralblatt f. Chir. 1886, p. 854.

gar während dieser Operation häufig Emphysem einstellt.

Die Litteratur kennt den eben genannten verwandte Fälle, welche sich im Anschluss an Diphtherie und ulceröse Augina zeigten.

Überhaupt kann nach Verletzungen der Mundhöhlenschleimhaut Emphysem entstehen, denn es kann hier ein ventilartiger Mechanismus wie bei bei der äusseren Haut das Eindringen von Luft ermöglichen, andererseits kann man selbst Luft in das submucöse Gewebe pressen; und Sylvester[1]) glaubt diese Erfahrung praktisch verwerten zu können, indem er sie als ein lebensrettendes Mittel bei Gefahr des Ertrinkens empfahl: „Man solle nach Verletzung der Mundhöhlenschleimhaut durch die Zähne bei geschlossener Nase und Mund kräftig exspirieren. Auf diese Weise könne man in wenigen Minuten den Körper so weit aufblähen, dass er sich über Wasser halte.“ Diese Empfehlung hat aber wohl mehr theoretischen als praktischen Wert.

Das Emphysem, welches von den andern Höhlen des Kopfes ausgehen kann, wollen wir später besprechen und vorläufig zu einem andern lufthaltigen Organ, dem Oesophagus, übergehen. Bei Spontanruptur desselben, die bei Trinken vorkommt, aber selten ist, tritt als charakteristisches Zeichen Hautemphysem auf. Die Luft bewegt sich durch das Mediastinum und erscheint zuerst an Hals und Clavicula[2]).

Perforierendes Ulcus ventriculi zeigt nicht selten die gleiche Begleiterscheinung. Eine Erklärung derselben giebt Leyden: „Die Elasticität der Lunge

1) H. R. Sylvester: On Life-saving from drowing by Self-Inflation. Lancet I, 1885, Nr. 1. Jan. 3.

2) König: Lehrbuch der spec. Chirurgie. I. 587. 1893.

übt einen negativen Druck auf Pleura, Thoraxwand und Mediastinalblätter aus, die sich bei der Inpsiration steigert. Mittelbar wirkt derselbe auch auf die Wand des Oesophagus. Hat dieser nun eine Perforation erlitten, so wirkt die Elasticität der Lungen aspirierend, d. h. die Luft wird aus dem Oesophagus in das Mediastinum eingesogen, und sie verbreitet sich von hier aus weiter im Bindewebe."

Am Darm ist Emphysem selten. Man hat es beobachtet nach der Punctio vesicae per rectum; ferner nach der Resectio recti, indem Flatus in die Nahtlinie eindringen und sich in den Geweben weiter verbreiten.

Uterusruptur hat, wie Kaltenbach angiebt, bisweilen subcutanes Emphysem im Gefolge [1]).

Wir wollen nun das Emphysem betrachten, welches von den lufthaltigen Höhlen des Kopfes seinen Ursprung nimmt und zuweilen eine Complication der Fracturen von Gesichts- und Schädelknochen bildet. Am Schädel sind die Verhältnisse für das Zustandekommen einer Luftgeschwulst die denkbar günstigsten: auf der einen Seite wenig geschützte Knochen, deren Verletzung fast immer eine Laesion der sie bedeckenden Hüllen bedingt, auf der andern Seite die grossen lufthaltigen Höhlen, die Mund-, Nasen-, Siebbein-, Stirn- und Highmorshöhle, welche durch die Verletzungen so oft eröffnet werden. Ist hier nun eine Communication mit dem subcutanen Gewebe hergestellt, so bedarf es nur geringen erhöhten Druckes, wie des Pressens beim Niesakt, beim Schneuzen u. s. w., um Luft aus den Höhlen in das Gewebe hineinzupressen und ein Emphysem zu erzeugen.

---

1) R. Kaltenbach: Lehrbuch d. Geburtshülfe. Stuttgurt 1893, p. 324.

Die Litteratur weist vielerlei Fälle von traumatischem Emphysem nach Verletzung der Gesichts- und Schädelknochen auf; ich will dieselben zunächst zusammenstellen, dabei Aetiologie und Symptome besonders berücksichtigen und auch jedesmal den Erklärungsversuch zum Zustandekommen des Emphysems, so weit dies möglich ist, machen.

Das traumatische Emphysem nach Verletzungen des Oberkiefers soll zuerst besprochen werden.

I. Fall von Desprès[1]).

Einem Mann war ein schwerer Bruchstein auf den inneren Augenwinkel linkerseits angeschlagen.

Der Verletzte gab an, dass eine Anschwellung beider Lider des linken Anges erst dann entstanden sei, nachdem er sich geschneuzt habe, auch sich bei wiederholtem Schnauben vermehre.

Nachdem man das Emphysem so weit entfernt hatte, dass man die Lider öffnen konnte, ergab sich, dass auch die Bindehaut des Bulbus und die Übergangsfalte abgehoben und überdem mit einer Ekchymose bedeckt waren.

Liess man den Verletzten sich schneuzen, so trat die Schwellung zuerst in der Mitte des untern Lides von neuem auf.

Desprès schliesst daraus, dass in diesem Fall die Luft weder aus dem Thränenkanal noch aus der Stirnhöhle, sondern aus der Oberkieferhöhle stammte, und dass wahrscheinlich durch Contrecoup in deren

---

1) Desprès: Emphysème traumatique des paupières. Gaz. des hôp. Nr. 64. 1889.

oberer Decke, d. h. in dem Boden der Augenhöhle, eine Fissur entstanden sei.

II. Fall von Marcus[1]).

Ein Revolverschuss verletzte einen Mann derart, dass ein Teil der eindringenden Kugel den Boden der linken Orbita erreichte und diesen perforierte, so dass eine Eröffnung der Highmorshöhle stattfand.

Patient hatte ausser einer Sehstörung des linken Auges, welche durch den andern Teil der Kugel veranlasst war, keinerlei Beschwerden; er war im Stande, selbst sein Schlafzimmer und Bett aufzusuchen.

Kurze Zeit nach dem Niederlegen wollte Patient die linke Nasenhälfte von den Blutcoagulis reinigen. Sofort bei der ersten schnaubenden Exspiration trat unter entsetzlichen Schmerzen der Bulbus aus der Orbita heraus, so dass jedes weitere Schneuzen unterblieb.

Keine Sensibilitätsstörungen der Haut, welche auf eine Laesion des Ramus II. Nervi trigemini hindeuteten. Keine Kopfschmerzen.

Das kranke Auge wurde mit leichtem Druckverband und darüber mit einem Eisbeutel versehen.

Der Exophthalmus war am nächsten Tag etwas verkleinert und nahm von nun an stark ab, so dass am 6.—8. Tag nach der Verletzung der Bulbus wieder auf seinen normalen Platz in der Orbita sich zurückgezogen hatte. Es muss also durch die Wunde im Boden der Orbita Luft hinter den Bulbus, zwischen das orbitale Fett, das von einer eigenen Fascie umgeben ist, und die Augenmuskeln getreten sein und den Exophthalmus bewirkt haben.

---

1) Paul Marcus: Über das Emphysem der Orbita. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Band XXIII, Heft 1 u. 2.

III. Fall von Hilbert[1]).

Ein Arbeiter stürzte beim Ringkampf mit dem Hinterkopf auf das Steinpflaster, während sein Gegner über ihn zu liegen kam. Er konnte sich sofort erheben und spürte nur einen geringen Schmerz am Hinterkopf und Nacken. 3 Stunden später, nachdem er seine gewöhnliche Arbeit ohne jedes unbehagliche Gefühl verrichtet hatte, bemerkte er unter der Empfindung eines unangenehmen dumpfen Druckes im linken Auge das Auftreten von Doppelbildern. Auch entdeckten seine Kameraden, denen er dies mitteilte, eine Anschwellung der Lider des linken Auges, die nach mehrmaligem Schnauben schnell zunahm.

Etwa 4 Stunden nach dem Fall stellt sich Patient vor. Es besteht leichter Strabismus convergens des linken Auges, auch scheint der Augapfel etwas protrudiert zu sein, doch lässt sich dies durch Messung nicht mit genügender Sicherheit nachweisen. Das obere wie das untere Lid des linken Auges sind ziemlich stark geschwollen, namentlich in ihren äusseren Partieen; die Lidhaut ist nicht verfärbt, doch prall gespannt; die linke Lidspalte ist weniger als halb so weit wie die des andern Auges. Die Beweglichkeit des Bulbus ist nach aussen hin etwas beschränkt; forcierte Bewegung dahin schmerzhaft. Die dem Patienten zwar nicht schmerzhafte, aber sehr unangenehme Palpation der Lider ergiebt das eigentümliche Gefühl, wie man es bei der Berührung eines Luftkissens empfindet; das Hineindrücken des Auges in die Orbita ist mit Schmerzen für den Patienten verbunden. Das

---

1) R. Hilbert: Ein Fall von Emphysem des orbitalen Zellgewebes und der Lider. Centralblatt f. prakt. Augenheilk. 1884, p. 242.

subcutane Zellgewebe der Lider ist völlig circumscript durch eingetretene Luft prall gespannt.

Am übrigen Schädel ist nichts abnormes zu bemerken. Das Beklopfen desselben ist allenthalben schmerzlos, Blutungen haben nirgends stattgefunden, nur die Stelle des Auffalles markiert sich oberhalb der Protuberantia occipitalis als flache, markstückgrosse, übrigens unempfindliche Beule.

Diagnose: Fractur an der Basis Orbitae mit nachfolgender Blutung und Lufteintritt in das Zellgewebe der Orbita.

Ordinatio: Verband. Weisung, weder zu schnauben noch zu husten.

Das Emphysem nahm unter dieser Behandlung schnell ab und am 5. Tag nach der Verletzung war von Anschwellung der Lider noch von Deviation oder Protrusion des Augapfels irgend etwas zu bemerken; es war vollständige Heilung eingetreten.

Ref. war daher gezwungen, von der Gesamtdiagnose den Bluterguss in die Orbita zu streichen und nur das Emphysem zu belassen.

Diesen Krankengeschichten füge ich die kurzen Angaben über einen analogen Fall und ausserdem einige Fälle bei, welche von Zahnärzten in ihrer Praxis beobachtet wurden. Die genaue Beschreibung derselben war nicht zu erhalten, doch sind auch die kurzen Notizen interessant.

IV.

Prescott Hewett[1]) berichtet von einem über Hals und Gesicht ausgebreiteten Emphysem bei einem

1) Prescott Hewett: Lancet I. 7. Febr. p. 231, 1875. Ref. in Schmidt's Jahrb.: B. 170, S. 159.

Manne, der auf ein Schienengeleise gefallen war und sich dadurch eine Oberkieferfractur zugezogen hatte. Das Emphysem verschwand bereits nach wenigen Tagen.

V.

a) Eine Eröffnung der Highmorshöhle kann durch Alveolarfractur bei Zahnextractionen eintreten und ein Emphysem veranlassen. Als Beweis dient ein Fall von Emphysem des Gesichts, den Delestre[1]) veröffentlicht hat, das sich bei einem 12jährigen Mädchen, ungefähr 5 Minuten nach einer Extraction, an der linken Wange einstellte.

Beim Druck auf die Wange entstand kein Schmerz, wohl aber jenes charakteristische Knistern. Am andern Tag hatte sich die Anschwellung vermindert, nach 8 Tagen war sie ganz verschwunden.

b) In 2 von Ritter berichteten Fällen trat Hautemphysem unmittelbar nach Extraction eines oberen Mahlzahnes auf, welches nach 2 Tagen wieder verschwand. Wahrscheinlich war eine leichte Infraction der vorderen Kieferhöhlenwand — obwohl diese nicht constantiert wurde — die Ursache dieser Erscheinung.

c) Fälle von Hautemphysem, welche nach der Angabe Popper's[3]) beim Einspritzen von Flüssig-

---

1) Gustave Delestre: Des accidents causées par l'extraction des dents. Paris 1870. Ref. in Schmidt's Jahrb.: B. 166, S. 176.

2) Ritter: 2 Fälle von Emphysem infolge verunglückter Zahnoperation. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilk. Nov. 1887. Beiblatt.

3) Popper: Österreich-Ung. Vjhsschr. f. Zahnheilk. VII, 3, 1891.

keiten in luftgefüllte Wurzelkanäle; dann beim Einpressen von Luft in Extractionswunden, schliesslich bei Cocaininjektionen auftraten.

In allen genannten Fällen handelt es sich um eine Communication des Unterhautzellgewebes mit der Highmorshöhle. Die Communication wird bewirkt durch Verletzung der Knochen, und zwar der Orbitalplatte, der vorderen Wand der Highmorshöhle oder des Alveolarfortsatzes des Oberkiefers. Jedesmal tritt Emphysem ein, in einigen Fällen spontan, in andern erst nach heftigem Pressen, auch kann es durch weiteres Pressen beliebig vermehrt werden. Dabei ist zu bemerken, dass die Verletzung, welche nur die Orbitalplatte betraf, auch nur ein Emphysem der Orbita veranlasste.

Bei dem Fall von Desprès müssen wir annehmen, dass die Verletzung des Knochens am Ansatzpunkt des Ligamentum tarsi inferioris ihren Abschluss fand, so dass keine Luft in die Orbita gelangen konnte, sondern auf die Augenlider beschränkt blieb.

Hilbert stellt in seinem Fall die Diagnose auf Fractur an der Basis orbitae. Da sowohl Orbital- wie Lidemphysem bestand, müssen wir annehmen, dass entweder die Verletzung des Knochens von der Orbita bis zur Wange resp. zum inneren Augenwinkel hin sich erstreckte oder dass eines der Bänder, welche die Orbita von dem Zellgewebe der Wange abschliessen, mit zerrissen wurde.

Wenn sich die Verletzung an der vorderen Highmorshöhlenwand oder am Alveolarfortsatz befindet, so erscheint das Emphysem naturgemäss an der Wange.

Es sei noch bemerkt, dass Richet[1]) das Emphysem der Wange als charakteristisches Zeichen für solche Oberkieferfracturen betrachtet, welche ihren Sitz unter dem Augenhöhlenrand haben. Ein weiteres Zeichen ist der Verlust des Gefühls der Oberlippe der entsprechenden Seite durch Verletzung des Ramus II. Nervi trigemini.

Auch im Anschluss an Verletzungen der Nasenbeine ist Emphysem beobachtet worden, wie z. B. folgende Fälle lehren.

I.

So berichtet Malgaigne[2]): Dass ein Mann eine Fractur der Nasenbeine in Folge eines Schlages auf die Nase erlitt. Als er bald darauf die Nase schneuzte, trat plötzlich Emphysem der linken Augenlider auf.

II.

Ferner erzählt Gurlt[3]) von einer Fractur der Nasenbeine bei einer 40jährigen Frau, entstanden durch den Hufschlag eines Pferdes auf das Gesicht, welche von einem künstlich erzeugten Emphysem begleitet war, das über die Stirn, beide Schläfen, einen grossen Teil der behaarten Kopfhaut sich verbreitete und in hohem Grade entstellend war. Die Patientin hatte nämlich, um das in der Nase angesammelte coagulierte Blut zu entfernen, durch forciertes Schneuzen

1) Dubreuil: Gaz. des hôp. 83, 1869. Ein Vortrag von Richet über einige Symptome der Fracturen des Oberkiefers. Ref. in Schmidts Jahrb. B. 145, S. 53.

2) F. Malgaigne: Die Knochenbrüche und Verrenkungen. Deutsch von Burger. Bd. I. Stuttgart 1850.

3) Gurlt: Handbuch d. Lehre v. d. Knochenbrüchen. Th. II, S. 503. Berlin 1862.

Luft durch die gebrochenen Nasenknochen, deren Crepitation fühlbar war, in das Bindegewebe getrieben, das Emphysem verschwand bei Anwendung kalter Umschläge binnen wenigen Tagen.

III. Fall von Gruening[1]).

Ein Mann war mit der Stirngegend heftig auf den Boden gefallen, so dass das Bewusstsein einige Zeit verloren war. Die Lider des rechten Auges waren stark geschwollen und bedeckten dasselbe vollständig; die glänzende obere Lidgeschwulst überragte den Orbitalrand; vom äusseren Lidwinkel setzte sich eine Geschwulst über die Schläfengegend bis hinter die Ohrmuschel und den hinteren unteren Winkel des Seitenwandbeins hin fort. Sämtliche geschwollenen Partieen knisterten unter Fingerdruck. Es wurde ein Druckverband angelegt. Die Heilung des Emphysems erfolgte nach 4 Tagen.

Es ist zwar nicht angegeben, welcher Knochen durch den Sturz verletzt wurde, aber das Freibleiben der Stirn von Emphysem, die Ausbreitung desselben über die Augenlider, und vom äusseren Augenwinkel zum Ohr hin lassen eher an eine Verletzung der Nasenbeine als des Stirnbeins denken. Einige Autoren geben auch an, dass ein Emphysem der Lider bei Freibleiben der Stirn für Verletzung der Nasenbeine spreche. Ferner ist es wahrscheinlicher, dass ein Fall auf die Stirn die schwächeren Nasenknochen und nicht das feste Stirnbein verletzt.

1) Dr. E. Gruening: New-York. Archiv f. Augen- und Ohrenheilkunde II, 1, p. 197, 1871. Ref. in Schmidts Jahrb. Bd. 153, S. 222.

IV. Pirès Ferreira[1]).

Fall von Emphysem, welches beide Lider des rechten Auges betraf und durch den Stoss einer grossen Sturzwelle in das Gesicht eines Badenden entstanden war. Gleichzeitig Nasenbluten aus dem rechten Nasenloch. Der behandelnde Arzt liess die Luft durch einen Einschnitt entweichen und legte einen Druckverband an. Nach 24 Stunden war die Entstellung verschwunden.

Auch in diesem Fall ist wohl an eine Verletzung der Nasenbeine zu denken, weil beide Lider befallen waren und ausserdem Nasenbluten bestand.

Wir finden unter diesen Fällen wiederum solche mit der Angabe, dass die Anschwellung durch Schneuzen entstanden sei.

Die Ausbreitung der Luftgeschwulst ist verschieden. Einmal wandert die Luft direkt zu den Lidern und bläht diese auf, geht auch noch weiter nach dem Ohr und zu den Schläfen hin; im andern Fall steigt sie am innern Augenwinkel aufwärts, um die Stirn zu entstellen.

Diese verschiedenartige Ausbreitung ist wohl so zu erklären, dass im ersten Fall eine Continuitätstrennung zwischen Processus nasalis des Oberkiefers und dem Nasenbein stattfand, während im zweiten Fall die beiden Nasenbeine in der Medianlinie oder in ihrer Verbindung mit dem Stirnbein gelöst waren. Dadurch wird der Luft in jedem Fall ein anderer Weg vorgezeichnet.

Wir wollen nun die einschlägigen Fälle betrachten, welche nach Verletzung der Siebbeine sich zeigten.

---

1) Pirès Ferreira: Rio de Janeiro. Gaz. des hôp. 82, 1870. Ref. in Schmidts Jahrb. B. 149, S. 75.

I. Fall von Menière[1]).

Ein Mann war auf der Strasse angefallen worden und wurde in tiefem Sopor mit stertorösem Atmen in das Spital gebracht. Hielt man dem Mann die Nase zu, so hörte auf kurze Zeit das Atmen auf; mit der darauf folgenden kräftigen Exspiration zeigte sich Emphysem der linken Orbita und des oberen Lides. Bei der 2 Tage nachher erfolgten Autopsie fand man eine Fractur des Orbitalgewölbes mit einer Zerreissung des vorderen Hirnlappens. Eine der Knochenspalten erstreckte sich bis zur Umbiegungsstelle der Lider in die mediale Orbitalwand und communicierte mit den mittleren Siebbeinzellen.

Dadurch war der Luft ein Weg aus der Nasenhöhle in die Augenhöhle eröffnet. Das Emphysem des oberen Lides wird durch eine mit dem Bruch des Orbitalgewölbes eingetretene Zerreissung des Ligamentum canthi superioris ermöglicht worden sein.

II. Fall von Michelson[1]).

Bei einem Manne war ein Bajonettstich in die innere Wand der linken Orbita eingedrungen und hatte zu Emphysem derselben geführt. Nach der Verletzung trat eine mässig starke Blutung aus dem linken Auge, nicht aus der Nase ein. Die Lider waren blutig suffundiert und geschwollen; beim Ektropionieren des oberen Lides wird eine in der Conjunctiva desselben befindliche, etwa in der Mitte des Lidrandes beginnende und sich in schräger Richtung von unten nach oben erstreckende Risswunde sichtbar. Druck auf die

1) Menière: Archives générales. Tom. XIX, p. 344.

2) Michelson: Berliner klinische Wochenschrift 1870, S. 136.

Gegend der Thränenkanälchen und des Saccus lacrymalis nicht schmerzhaft; am Thränenapparat nichts Abnormes, ebensowenig am Bulbus. Sehvermögen intact.

Die Nasenknochen sowohl als das Thränenbein, soweit es der Untersuchung durch Palpation zugänglich, vollkommen unverletzt.

Es ist deshalb anzunehmen, dass der Stich nach Durchbohrung der Lamina papyracea des Siebbeins die Zellen desselben eröffnete und dass die Luft auf diesem Wege von der Nase her in die Orbita eindrang.

III. Fall von Gruening[1]).

Nach einem Faustschlag auf die linke Stirnseite fand sich eine weiche, elastische, knisternde Lidgeschwulst. Beim Schneuzen trat der Bulbus etwas nach vorn. Beim Blick nach oben Doppelsehen. Sehvermögen normal.

Weist auch das Emphysem der Lider auf eine durch Verletzung eines Nasenknochens oder des Processes nasalis maxillae superioris entstandene Communication mit der Nase hin, so müssen wir doch wegen des beim Schneuzen entstandenen Exophthalmus auf eine mehr nach innen hin liegende Verletzung schliessen, die den Lufteintritt in die Orbita ermöglichte, also auf eine Verletzung der Lamina papyracea des Siebbeins, neben der genannten andern Verletzung. Beide Knochen aber wurden indirekt geschädigt durch die an der Stirn wirkende Gewalt.

---

1) Dr. E. Gruening: New-York. Archiv f. Augen- und Ohrenheilkunde II, p. 197, 1871.

IV. Fall von Rampoldi[1]).

Bei einem an chronischer Coryza leidenden vierzigjährigen Mann zeigte sich seit einem Jahr ab und zu nach heftigem Niesen, beim Singen etc. gekreuztes Doppelsehen und leichter Exophthalmus, den Patient selbst mit Hilfe der Hand zu reponieren pflegte, wobei ein knisterndes Geräusch deutlich vernehmbar ist. Bei Ausführung des Toynbee'schen Experiments behufs Untersuchung sieht man den Bulbus unter pfeifendem Geräusch um mehrere Millimeter nach vorn getrieben werden, wobei sich die Pupille leicht erweitert. Der Ort der Communication zwischen Nasen- und Augenhöhle war nicht zu eruieren.

Nach den Symptomen — es bestand nur orbitales Emphysem — nimmt man wohl mit Recht an, dass die Communication durch eine Öffnung im Siebbein hergestellt wurde. Die Öffnung aber dürfte durch eine infolge der chronischen Coryza eingetretene Ulceration der dünnen Knochenlamelle veranlasst worden sein.

Da, wie durch Zuckerkandl nachgewiesen ist, häufig Dehiscenzen in der Lamina papyracea des Siebbeins vorkommen, so kann auch ohne vorhergegangenes Trauma ein orbitales Emphysem auftreten, indem die zarte Schleimhaut, welche das Siebbeinlabyrinth auskleidet, infolge des gesteigerten Seitendruckes bei forcierten Exspirationen leicht durchtrennt wird, so dass die Luft in die Orbita eintreten kann[2]). Solche Fälle sind von englischen Autoren beschrieben worden.

---

1) Rampoldi: Esoftalme intermittente da infiseme del Orbita. Annal. di Ottalm. XII, p. 344. Ref. im Centralblatt f. pract. Augenheilk. 1884, p. 599.

2) Berger und Tyrmann: Die Krankheiten der Keilbein-Höhle und des Siebbein-Labyrinthes. Wiesbaden 1886, p. 82.

Hierhin gehört auch noch ein Fall von Knapp[1]), dessen Original mir jedoch nicht zur Verfügung stand.

Bei Verletzungen, die das Siebbein allein treffen und die Nasen- mit der Augenhöhle verbinden, sehen wir nur Exophthalmus eintreten, verursacht durch Lufteintritt in das retrobulbäre Gewebe. Dieser Eintritt erfolgt entweder durch Schneuzen oder durch kräftige Exspirationen. Ausserhalb der Orbita auftretendes Emphysem neben Orbitalemphysem ist nie durch alleinige Siebbeinverletzung hervorgerufen.

Wir kommen zur Besprechung des Emphysems welches nach Verletzung des Thränenbeins auftritt.

I. Fall von Meusnier de Longeais[2]).

Ein Mann erhielt in der Trunkenheit Schläge ins Gesicht, auf die Gegend der Augenhöhle, wahrscheinlich mit einem Stiefelabsatz. Am folgenden Tag zeigte sich eine bedeutende Anschwellung der Augenlider und der anliegenden Teile durch Blutextravasat, gemischt mit Luft, welche über das rechte Schläfenbein und Seitenwandbein hinausreichte. Der Bulbus schien herausgedrängt. Beim Schneuzen erfolgte die Zunahme des Emphysems sichtlich vom inneren Augenwinkel aus. Dasselbe nahm am 5. Tage ab und war am 8. bis auf Spuren verschwunden. Bei der nun ausführbaren Untersuchung konnte die Diagnose unter Ausschluss einer Fractur des Oberkiefers auf Bruch des Thränenbeins gestellt werden.

---

1) Knapp: Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde, I, p. 162.

2) Meusnier de Longeais: Gaz. des hôp. 21, 1872, p. 163.

II. Fall von Jeaffreson[1]).

Eine Ulceration hatte einen kleinen Defekt im Thränenbein verursacht. Es bestand Ausfluss von vermehrtem eiterigen Nasensecrete aus dem Nasenloch derselben Seite. Infolge von Schneuzen trat plötzlich Lidemphysem auf.

III. Fall von Hirschberg[2]).

Ein Schlosser fiel mit dem rechten Auge auf eine eiserne Stange. Sehstörung und Schwellung. Am folgenden Tage schnaubte er Blut und gelangte zur Aufnahme in die Klinik. Suffusion der Lider und der Augapfelbindehaut. Emphysem der Lider, Protrusion des Bulbus. Verband. 5 Tage später ist die Protrusion verringert, Sehen besser, aber eine deutliche Diplopie vorhanden. Beweglichkeit nach aussen beschränkt, und auch nach oben verringert.

IV. Fall von Baudry[3]).

Baudry sah bei einem 17jährigen Leinenarbeiter, welcher nachmittags einen Stoss an die linke Schläfenseite erhalten hatte, am Abend darauf beim Schneuzen der Nase unter mässiger Epistaxis Schwellung der beiden linken Augenlider und Exophthalmus derselben Seite auftreten. Die Beweglichkeit des Bulbus

---

1) Jeaffreson: Emphysema of the eylids. Lancet 1874, I, p. 221. Citiert bei Berger und Tyrmann, l. c. p. 82.

2) J. Hirschberg: Ein Fall von traumatischem Emphysem der Orbita und Lider nebst Diplopie. Centralblatt f. pract. Augenheilk. 1884, p. 243.

3) Baudry: Note sur un cas d'emphysème des paupiéres et de l'orbite. Recueil d'ophthalmologie 1881. Août Nr. 8. Ref. im Centralblatt f. pract. Augenheilkunde 1881, p. 433.

war sehr beschränkt und die Sehschärfe herabgesetzt. Unter einem Druckverband besserte sich der Zustand allmählich.

In den beiden letztgenannten Fällen fehlt eine Angabe darüber, welcher Knochen verletzt wurde. Doch sprechen sowohl die Art und die Stelle der Verletzung als auch die nachfolgenden Sympthome für eine Verletzung des Thränenbeins.

Wir sehen hierbei eine ähnliche Ausbreitung des Emphysems wie nach Bruch der Nasenbeine: über Augenlider und Schläfengegend hin.

Orbitalemphysem und dadurch bewirkter Exophthalmus zeigten sich mehrmals; dieses ist so zu erklären, dass bei der Verletzung des Thränenbeins der hintere Streifen des Ligamentum canthi internum mit verletzt wurde, sodass eine Verbindung zwischen Nasenhöhle und Orbita eintrat.

Es folgt eine Krankengeschichte, in der nach Verletzung der Thränenabführungswege, speziell des Thränensackes auftretendes Emphysem beschrieben wird.

Fall von Desmarres[1]).

Es handelt sich um einen Mann, welcher, wahrscheinlich infolge starken Tabakschnupfens, sich eine Ruptur des Thränensackes mit consecutivem Emphysem der Lider und der Orbita zugezogen hatte. Sobald der Kranke die Nase zwischen die Finger presst, um sich zu schneuzen, und die Luft bis in den Thränen-Nasengang vorgedrungen ist, sieht man, dass das linke Auge in einer Ausdehnung von wenigstens

---

1) Desmarres: Annales d'Oculist. Sept. 1845, p. 97.

$1^1/_2$ cm nach vorn getrieben wird, indem es durch die Luft verdrängt wird, welche sich bei jeder Anstrengung des Kranken zum Schneuzen hinter dem Bulbus sammelt.

Alsbald nach dem Aufhören der Compression der Nasenlöcher nimmt der Bulbus wieder seinen Platz ein und befindet sich mit dem contralateralen auf gleichem Niveau. Während das Auge sich in der beschriebenen Weise nach vorn bewegt, werden die Lider mit Luft infiltriert, und zeigen eine beträchtliche Volumenszunahme, aber nur für einen Moment, weil eine grosse Menge der im Zellgewebe enthaltenen Luft in dem Augenblick verschwindet, in welchem das Zurückgehen des Bulbus statt hat. Indessen bleiben trotz des unmittelbaren Verschwindens einer grossen Menge Luft die Lider noch immer genugsam gespannt, um den Kranken das Bedürfnis empfinden zu lassen, sie mit den Fingern von aussen nach innen zu comprimieren, um die Luft gegen den inneren Augenwinkel zu treiben.

Der Umstand, dass die Luft sowohl in die Orbita als auch in die Lider drang, lässt darauf schliessen, dass mit der Ruptur des Thränensackes auch die umschliessenden Bänder zerrissen wurden, wodurch die Luft nach beiden Seiten hin Zutritt bekam.

Ausser den Gesichtsknochen sind es zwei Schädelknochen, deren Verletzung infolge ihrer anatomischen Verhältnisse das Auftreten eines Emphysems bewirken kann. Es ist dies das Stirnbein und das Schläfenbein. Zuerst sei das Emphysem nach Verletzung des Stirnbeins mitgeteilt.

I. Fall von Andral[1]).

Ein Steinbrecher ging mit einem Korb voll Erde am Rand eines Steinbruchs, machte einen Fehltritt und stürzte 3 Meter hoch über einen Felsen herab. Bei seinem Fall verletzte er sich an der Stirne, doch blutete die Wunde nicht viel; auch floss kein Blut aus der Nase. Trotz der Wucht des Falles verlor der Kranke das Bewusstsein nicht, sondern konnte zu Fuss nach Hause gehen. Doch fand er, dass er unmittelbar nach dem Fall anzuschwellen begann, und zwar nahm die Geschwulst am Gesicht und Hals ihren Anfang. Heimgekommen bemerkte er lebhaften Schmerz an der linken Seite und liess sich daher hier 12 Blutegel setzen. Sodann zog er einen Arzt zu Rate. Die genaue Untersuchung ergab in der Stirngegend nahe der Mittellinie und entsprechend der Haargrenze eine gerade, senkrecht verlaufende, 2 cm lange Wunde, ohne Freilegung des Knochens. Ferner eine Fractur des Stirnbeins, sehr deutlich wahrnehmbar, in der Mitte gerade über der Nase; in gleicher Höhe ist eine vertiefte Stelle, deren Ränder mit dem Finger genau abgetastet werden können. Ihr Durchmesser entspricht ungefähr dem eines Francsstückes. Einige Ekchymosen am Gesicht, namentlich an den Augenlidern. Es besteht ein fast allgemein ausgebreitetes Hautemphysem. Man fühlt die Crepitation und die charakteristische Eindrückbarkeit in der Stirngegend, am Gesicht, am Hals, an der Brust, am Bauch bis zur Schamgegend, im der Lumbalgegend, an den Armen und selbst an den Händen. Dagegen fehlt die Crepitation an den hintern und obern Teilen des

1) M. Andral: Emphysème généralisé à la suite d'une fracture des sinus frontals. Gaz. des Hôp. 1872, 54, p. 426.

Kopfes. Die Hautdecke ist durch die in das Unterhautzellgewebe eingetretene Luft mit grosser Spannung auseinander getrieben. Trotzdem ist die Atmung des Patienten nicht sonderlich behindert, und sein Allgemeinzustand gut. Er hat kein Fieber.

Das Emphysem ging nach der Ansicht Depré's von dem Bruch des Stirnbeins, d. h. der Eröffnung der Sinus frontales aus. Dass andererseits der Kranke kein Blut durch die Ohren verlor, oder durch die Nase, dass keine Ekchymosen der Conjunctiva vorhanden waren, dass keinerlei Gehirnerscheinungen auftraten, all dies schloss einen schweren Schädelbruch aus.

Die Wunde wurde verbunden und ausserdem eine feste Compression an der fracturierten Stelle erzeugt, um das Eindringen neuer Luftmengen in das Gewebe um die Fractur zu verhindern. Tags darauf blieb der Zustand der gleiche; erst am nächsten Tage schwoll das Gesicht, am übernächsten Tage Hände und Hals ab, doch war hier immer noch Emphysemknistern wahrzunehmen. Am 4. Tage noch Knistern an Brust und Bauch, namentlich in der Mammalgegend und Achselhöhle. Am 5. Tage Abnahme des Compressiv-Verbandes. Die fracturierten Knochen liegen gut aneinander. Sowie man den Patienten schneuzen lässt, entstehen rings um die Bruchteile einige Luftblasen. Neuer Compressionsverband.

In den nächsten Tagen verminderte sich das Emphysem stetig, so dass Patient das Bett verlassen konnte. Zuletzt verschwand das Emphysem in der Mammalgegend und in der Achselhöhle. Nur bei starker Anstrengung des Kranken, sich zu schneuzen, entsteht an der Bruchstelle noch ab und zu eine Luftblase. Patient wurde völlig geheilt entlassen.

II. Fall von Morel-Lavallée[1]).

Morel-Lavallée[1]) erzählt von einem jungen Mann, der beim Hinausstrecken des Kopfes aus einem Eisenbahnwagen sich mehrfache Schädelbrüche zuzog; auch einen Bruch des Stirnbeins, kenntlich durch ein Emphysem, welches die Augenlider frei liess.

Derselbe Verfasser teilt einen Fall mit, wo ein Mann einen Sturz aus bedeutender Höhe erlitt, und sich dadurch eine Fraktur des Stirnbeins zuzog, welche man deutlich als eine über den Stirnrücken verlaufende Fissur fühlen konnte.

Am Tage nach dem Unglück entstand eine weiche, emphysematöse Geschwulst am Stirnbein.

III. Fall von Grünebaum[2]).

Patient fiel in leicht angetrunkenem Zustande eine 20 Stufen hohe Treppe hinunter und schlug mit dem Gesicht und Schädel auf die Kanten auf. Kein Verlust des Bewusstseins. Blutung aus beiden Nasenlöchern, jedoch nicht aus den Ohren. Kein Erbrechen.

Es wurde eine nicht komplizierte Depressionsfractur der linken Stirnbeinhöhle constatiert. Im linken oberen Lid fühlt man Hautemphysem, welches sich durch Fingerdruck beseitigen lässt; hält man dann dem Patienten die Nasenlöcher zu und lässt ihn bei geschlossenem Mund stark exspirieren, so sieht man deutlich, wie sich das Lid mit Luft füllt. Knisterrasseln unter den Fingern. Am anderen Tage noch

---

1) Morel-Lavallée: De l'emphysème traumatique. Gaz. méd. T. 18, p. 470, 1863.

2) Jakob Grünebaum: Über Fracturen der Stirnhöhlen. Inaug.-Dissert. Würzburg 1886.

ziemlich starkes Lidemphysem. Am 7. Tage nach dem Unfall ist das Emphysem verschwunden und lässt sich auch nicht mehr künstlich hervorrufen.

Die Luft gelangt aus der Nasenhöhle durch die Stirnhöhle und den in deren vorderer Knochenplatte entstandenen Riss unter das Zellgewebe der Stirnhaut, kann aber auch bis zu den Lidern sich erstrecken. In den meisten Fällen bleibt das dadurch entstandene Emphysem auch dort lokalisiert, es findet sich kein dem zuerst angeführten ähnlicher Fall in der Litteratur. Auch das nach Fracturen der übrigen Schädel- und Gesichtsknochen auftretende Emphysem bleibt stets am Kopfe localisiert, und demnach dürfte der obenstehende Fall eine Seltenheit sein.

Fälle von Emphysem, welche nach Verletzung des Schläfenbeins beobachtet wurden:

I. [1])

Nach einem Sturz von einem Baume verspürte Patient, der auf die Füsse gefallen war, sofort heftige Schmerzen im Hinterkopf, Schwindel und Ohrensausen, welche etwa $^1/_2$ Stunde lang dauerten, ohne dass das Bewusstsein vollständig verloren ging. 6 Wochen später bekam Patient Sausen auf dem linken Ohr mit Schwerhörigkeit und Schmerzen in der Regio mastoidea sinistra. Dort bildete sich nun eine Geschwulst, welche anfangs langsam, später — 10 Monate nach dem Fall — schnell wuchs und nach 16 Monaten die linke hintere Hälfte des Kopfes und das ganze Hinterhaupt

1) Pneumatocèle traumatique consécutive à une fracture du rocher an niveau de la caisse du tympan. Union méd. 1852. Ref. in Canstatts Jahrbüchern, 1852, B. 3, S. 160.

bedeckte. Sie war prall elastisch, gab tympanitischen Schall. Bei Druck auf dieselbe strömte unter pfeifendem Geräusch Luft aus dem linken Ohr, dessen Trommelfell defekt war. Nach dieser Entleerung waren auf dem Grunde der Geschwulst ein Paar kleine Knochenvorsprünge zu fühlen. Hörte die Compression auf, so füllte sich der Tumor wieder, selbst bei geschlossenem Gehörgang, in letzterem Fall allerdings etwas langsam. Die Haut über der Geschwulst war normal, die Geschwulst vollkommen unempfindlich gegen Druck.

II. Fall von Da Voss[1]).

Eine Frau stürzte von einem Baugerüst 3 Stock hoch auf weichen Sand herab. Keine Besinnungslosigkeit. $1^1/_2$ Stunden nach dem Fall Aufnahme ins Krankenhaus.

Sensorium leicht benommen; einmal Erbrechen. Starker Kopfschmerz. Äusserlich keine Verletzung. Keine Ekchymosen. Keine Blutungen. Kein seröser Ausfluss. Starke Druckempfindlichkeit des Processus mastoideus, daselbst Hautemphysem, welches von der Wurzel des Processus mastoideus oberhalb des Meatus auditorius externus nach vorn hin zum oberen Rand des Processus zygomaticus zog. Rechts Abschwächung des Gehörs. Trommelfell und Gehörgang nicht verletzt. Parese des rechten Armes und rechten Beines. Am nächsten Tage rechtsseitige Facialis- und Abducenslähmung. Emphysem geringer. Am 3. Tage war das Emphysem sowie die Abducenslähmung vollkommen zurückgegangen. Ebenso verschwanden die Parese

1) Da Voss-Riga: Emphysem bei Fractur des Felsenbeins und Rindenverletzung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. XXVIII, 3, p. 231, 1888.

der rechten oberen und unteren Extremität, während die Facialisparese bei der nach $3^1/_2$ Wochen folgenden Entlassung noch unverändert war.

In beiden Fällen war unzweifelhaft die äussere compakte Knochenlamelle des Processes mastoideus eröffnet, im ersten Fall wahrscheinlich durch einen Process, welcher den Knochen allmählich zum Schwinden brachte, im 2. Fall durch eine Verletzung. Da nun die Zellen des Processus mastoideus durch die Tuba Eustachii mit den Atemwegen in Verbindung stehen, so kann bei Verletzung dieses Fortsatzes Luft unter die Hautdecke gelangen und Emphysem erzeugen.

Nach dieser Übersicht über das traumatische Emphysem des Gesichts und seine verschiedenen Ursachen, die dafür von den Autoren in Anspruch genommen sind oder die sich auf Grund der Krankengeschichten annehmen liessen, schildere ich meinen Fall.

Anamnese: Frau N., 28 Jahre alt, erscheint mit Klagen über eine seit Stunden zunehmende Gesichtsanschwellung. Als Ursache des Leidens gibt sie an, dass ihr Gesicht im Streit gegen den Schädel einer andern Frau gestossen worden sei. Sie glaube, dass die Stirn derselben sie am „Gesichtsknochen", nach der Erklärung in der Jochbeingegend, getroffen habe. Sofort habe sie auf der gleichen Seite, nahe der Nase, einen empfindlichen Schmerz verspürt, und bald sei das Gesicht, zuerst das untere Augenlid, dann die Wange, die Jochbeingegend sowie ein Teil des oberen Lides und der Stirn bis zur vorhandenen Grösse aufgeschwollen. Sie betont, dass ihr immer Thränen herabgelaufen seien, weshalb sie sich mehrfach die Nase

stark geschneuzt habe. „Durch das starke Schneuzen sei die Geschwulst entstanden, das glaube sie gewiss.“

Bis jetzt, seit einigen Stunden, seien kalte Umschläge gemacht, aber ohne Erfolg; die Schwellung nehme zu, wenn auch Schmerzen fehlten. Patientin weiss weitere Angaben nicht zu machen; auf Fragen bemerkt sie, dass kein Blut aus Nase oder Mund geflossen sei.

Status praesens: Das Gesicht der blassen Frau ist durch eine Schwellung entstellt. Diese Schwellung, welche mit Gedunsensein Aehnlichkeit hat, umfasst das Gebiet der vorderen und seitlichen Wange bis an den Kieferwinkel, ferner die Jochbeingegend und einen Teil der Stirngegend. Besonders aber sind die beiden Lider, hauptsächlich das untere, unförmig geschwollen, derartig, dass die Lidspalte gar nicht mehr sichtbar ist und zwei hervortretende Wülste an Stelle des Auges lagern, welche ihm ein Krötenaugen ähnliches Aussehen verleihen. Der Nasenrücken ist frei; die Geschwulst setzt gegen die Nase scharf ab. Die Stirn ist im Gebiet der Augenbrauen und wenig höher nach oben leichter mit Luft infiltriert.

Es handelt sich also um eine regionäre, überall gleichmässige Schwellung, die gegen die Umgebung nach allen Seiten hin scharf abgegrenzt ist. Die Haut, etwas blass und gespannt, ist nicht verändert. Haemorrhagieen und Verfärbungen fehlen. Thränen rinnen fortwährend herab. Palpation der Schwellung ergibt überall Weichheit und ein gewisses crepitierendes, dem Hautemphysem eigentümliches Gefühl. Dellen bleiben nicht stehen wie bei entzündlichen Schwellungen und über Anasarca.

Knistern tritt in den Vordergrund und gibt damit Anhalt für die Diagnose. Das Skelett wird am

Jochbein, Stirnbein, den Alveolarfortsätzen, Zähnen, der Oberkiefermundfläche, dem Nasengerüst etc. eingehend untersucht, aber nirgendwo eine Verletzung gefunden. Schmerzhaftigkeit ist nirgends vorhanden, auch bei Beklopfen der Knochen nicht. Paraesthesieen im 2. Trigeminus-Ast fehlen.

Es wird ferner eine genaue Untersuchung der inneren Nasenteile vorgenommen, besonders unter Würdigung der Angabe der Patientin, dass die Schwellung durch Schneuzen entstanden sei, aber es kann gar nichts entdeckt werden, weder Schwellung noch Rötung, noch Empfindlichkeit; besonders ermangelt jede Haemorrhagie frischer oder älterer Art.

Lidöffnung und Orientierung über die Augenschleimhäute gelingt nicht wegen der Spannung; doch kann man sich während eines Augenblickes von dem Nichtverletztsein der Cornea genügend überzeugen. Ohruntersuchung ergibt normales Gehör, unverändertes Trommelfell. Kieferbewegung frei von Schmerzen.

Symptome, die auf Schädigung des Gehirns oder Nervensystems schliessen liessen, sind nicht vorhanden. Es hat nur kurze Zeit nach dem Unfall Kopfweh bestanden. Schwindel und dergleichen, überhaupt nervöse Allgemeinerscheinungen fehlen.

Die genaue Untersuchung war notwendig, da immerhin ein edlerer Teil in Mitleidenschaft gezogen sein konnte, so die Sinnesorgane in erster Linie, aber auch an Verletzungen der Schädelbasis war zu denken. Bei Ausschluss dieser Complicationen richtete sich die Vermutung nach einer andern Stelle, nach der Oberkieferhöhle und dem Thränenbein. Das einzige Symptom war das Hautemphysem. Die Angabe, dass es durch Schneuzen entstanden sei, konnte nicht von der Hand gewiesen werden und war neuer Untersuchung wert. Auf Zureden hin war die

Patientin — aber nur mit Widerstreben — zu einem Schneuzversuch in Gegenwart des Arztes zu bewegen. Sie behauptete, sofort wieder „das Gefühl zu haben, als blähe sich das Gesicht mehr auf“. Aber für das ärztliche Auge wurde dies nicht sichtbar, doch musste die Angabe geglaubt werden. Ueber die Eintrittsstelle der Luft in das Gewebe konnten keine bestimmten Angaben gemacht werden, und ergab die objektive Beobachtung gar nichts.

Es blieb also theoretischer Überlegung vorbehalten, über die Eintrittspforte der Luft und damit über die Läsionsstelle Erwägungen anzustellen.

Ich greife vor, indem ich die Therapie dieses Falles kurz mitteile: Die Schwellung der Lider, welche die Kranke am meisten beängstigte und belästigte, musste zuerst entfernt werden, damit das Auge wieder Freiheit bekam. Dies zu erreichen haben wir kein besseres Mittel als die Massage. Schon nach der ersten Sitzung, in der leichte, gegen die Schläfe und den Nasenrücken hin streichende Bewegungen gemacht wurden, erschien die Lidspalte frei; am andern Morgen zeigte sich noch der gewonnene Zustand, und weiteres konnte durch die eingeschlagene Methode erzielt werden. Die Massage erstreckte sich auf das ganze befallene Gebiet, ungeachtet dessen, dass man die Gaszone damit verschob oder verbreitete. — Dann wurden die geschwollenen Teile eingefettet. Unter der angegebenen Methode konnte in $2^1/_2$ Tagen und in 5 Sitzungen die ganze Schwellung beseitigt werden; ich glaube, dass dies ohne jene Massregel nicht gelungen wäre.

In zweiter Linie galt es, dem das Emphysem verursachenden Grund entgegenzutreten, hier also dem Schneuzen bezw. der Möglichkeit, dass die Luft mit

Gewalt in irgend eine künstliche Gewebsspalte hineindringen konnte. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Oberkieferhöhle in irgend einer Weise oder gar der Thränenabführungsapparat beteiligt war, wurde die gleichzeitige Nasenhöhle ganz intensiv mit Gaze ausgestopft. Es war zu hoffen, dass der durch die Tamponade hervorgerufene Druck oder die Gaze direkt den Weg der Zufuhr comprimieren und den Lufteintritt verhindern würde. Die Probe wurde bestanden. Heftige Schneuzbewegungen können nach der festen Nasentamponade nicht gut, wie vorher gemacht werden; das war schon ein Vorteil. Andererseits aber bestätigte die Kranke sofort, „dass nun keine Luft mehr ins Gesicht getrieben würde“. Die Nasentamponade ist jederzeit etwas Unangenehmes und dem Chirurgen wenig sympathisch, weil dadurch Secretstauungen hervorgerufen werden und der Mensch nach solcher Tamponade durch einen andern als den gewohnten Weg zu atmen gezwungen ist. Hier bewährte sie sich jedoch und durfte trotz der Unannehmlichkeit über Nacht belassen werden, weil sie Vorteil zu bringen versprach. Man hoffte durch die Tamponade auch einen schnelleren Gewebsschluss an der lädierten Stelle zu erreichen, wenn die immer wieder aufreissende Ursache, hier die Luftpresse, für einige Zeit ausser Thätigkeit gesetzt war. Diese Annahme täuschte nun nicht, denn schon am andern Morgen war nach Wegnahme des Tampons jene Quelle für die Gewebsinsufflation verstopft, so dass keine neuen Nachschübe von Luft mehr erfolgten.

Es wird interessant sein, eine kurze Erwägung anzustellen, an welcher Stelle die Verletzung stattgefunden hat. Vielleicht findet sich in den Angaben der Patientin ein Anhaltspunkt, da die objektive Unter-

suchung und die Nasenuntersuchung gar keinen Aufschluss gegeben haben. Sofort nach dem Schlag in die Jochbeingegend soll nahe der Nase ein heftiger Schmerz empfunden worden und Thränenträufeln eingetreten sein. Dadurch sei das Schneuzen veranlasst und durch das Schneuzen die Geschwulst hervorgerufen worden. Das Emphysem geht vom unteren Augenlid zur Wange, zur Jochbeingegend, zum obern Lid und zur Stirn. Kein Nasenbluten, kein Exophthalmus. Keine Sensibilitätsstörungen des Ramus II. Nervi trigemini.

Deshalb ist eine Fractur der Knochen innerhalb der Orbita, des Stirnbeins, Siebbeins sowie der Superficies orbitalis des Oberkiefers von vorne herein auszuschliessen, denn in einem solchen Fall würde wohl durch die forcierten Schneuzbewegungen Luft in die Orbita getreten sein und einen Exophthalmus hervorgerufen haben.

Eine Fractur der Nasenbeine würde in jedem Fall nachweisbar gewesen sein und wurde hier nicht gefunden.

Gegen die Annahme einer Fissur in der vorderen Wand der Highmorshöhle spricht die Stelle des Schmerzes, das Fehlen von Sensibilitätsstörungen an der Oberlippe und die erste Localisation des Emphysems.

Es bleibt somit nur die Möglichkeit, dass Thränenbein, Thränensack oder Thränennasengang verletzt wurden.

Ich möchte mich für eine Verletzung der medialen Wand des Thränenbeins mit gleichzeitiger Schädigung des Thränensackes und des vorderen Teiles des Ligamentum canthi internum entscheiden.

Für diese Annahme spricht zunächst die Stelle

des Schmerzes direkt nach der Verletzung, ferner die Ausgangsstelle des Emphysems. Unterstützt wird die Annahme dadurch, dass bei genauer Untersuchung aller der Palpation zugänglichen Knochen keiner verletzt befunden wurde, und dass auf Klopfen nirgendwo sich Schmerzhaftigkeit konstatieren liess. Dass die Orbitalknochen nicht betroffen sein konnten, sahen wir schon. Trotzdem musste eine Communication mit den lufthaltigen Höhlen, und speciell mit den Atemwegen bestehen, denn es bestand ein beträchtliches Emphysem, welches durch Schneuzen entstanden war. Da bleibt denn nur die Möglichkeit, dass die Luft durch den Thränennasengang eingepresst wurde. Auch der Weg, auf dem das Emphysem sich ausbreitete, spricht für meine Annahme. Es geht vom inneren Augenwinkel aus, wandert nach unten zur Wange, dann über Jochbeingegend zum oberen Lid und zur Stirn.

Das Thränenträufeln kann sowohl dadurch erklärt werden, dass durch die Verletzung die Thränenabführungswege verlegt wurden, als auch dadurch, dass auf Nasenschleimhaut oder Conjunctiva ein Reiz ausgeübt wurde, der eine reflectorische Secretion von Thränen hervorrief. Auffallend bleibt das Fehlen jeglicher Blutung.

Als nun die Nase austamponiert war, konnte keine Luft mehr in den Thränennasengang gelangen, und die an und für sich geringfügige Schleimhautverletzung verklebte, nachdem einmal die durch den Lufteintritt hervorgerufene Zerrung aufgehört hatte.

Das kräftigere Jochbein widerstand der Gewalt des Stosses und blieb intakt, dagegen wurde der Stoss fortgepflanzt und schädigte die dünne Platte des

Thränenbeins; es ist eine indirekte Verletzung, wie sie bei den Knochen des Gesichts mehrfach beschrieben wird.

Wir wollen nun die Art der Ausbreitung des Emphysems über Kopf und Rumpf betrachten und dabei die anatomischen Verhältnisse besonders berücksichtigen.

Ist durch irgend eine Verletzung das Unterhautzellgewebe an einer Stelle eröffnet, und sind die genannten Bedingungen zum Zustandekommen eines Emphysems gegeben, so dringt die Luft in das Unterhautzellgewebe ein, verbreitet sich zunächst in der Umgebung der Wunde und wandert dann in den Maschen des Gewebes immer weiter, kann sich sogar über den ganzen Körper ausdehnen, wenn die Eintrittsstelle der Luft nicht verstopft wird. Überall, wo lockeres Bindegewebe sich befindet, verbreitet sich die Luft, und zwar in der Richtung des geringeren Widerstandes und macht nur dort Halt, wo die bedeckende Haut mit der Unterlage fester verwachsen ist, also an der Palma manus, der Planta pedis u. s. w., wie dies von Klaussner durch Experimente an Leichen festgestellt worden ist.

Am Kopf kann sich das Emphysem auch nur bis zu einer gewissen Grenze ausdehnen; am meisten verbreitet es sich an den Wangen, welche ungeheuer stark aufgetrieben werden können, so dass die Bewegungen des Unterkiefers erschwert werden. Ferner an den Lippen, deren kolossale Aufblähung die Öffnung des Mundes ebenfalls behindern kann.

Die Haut der Nase ist zu fest mit dem Knochen verbunden, als dass dort viel Luft eindringen könnte, dagegen werden beide Lider fast immer in Mitleidenschaft gezogen und derartig aufgetrieben, dass die

Lidspalte nicht mehr zu entdecken ist und die Lider, welche in dicke, unförmige Wülste umgewandelt sind, selbst mit Gewalt nicht mehr geöffnet werden können.

Erst die Kopfhaut setzt dem weiteren Vordringen der Luft eine Schranke: hier ist die Haut, das minimale subcutane Gewebe und Galea aponeurotica durch fibröse Stränge so unbeweglich mit einander verbunden, dass die Luft sie nicht auseinander zerren kann. Diese unantastbare Region erstreckt sich nach hinten bis zur Linea nuchae superior, nach den Seiten bis in das Gebiet des Musculus temporalis und nach vorn bis zur Sutura coronalis. Man kann kurz die Haargrenze auch als Grenze gegen das Emphysem bezeichnen.

Trotzdem die Augenlider so sehr befallen werden, tritt gewöhnlich keine Luft in die Orbita hinein, weil dieselbe mit dem Unterhautzellgewebe der Lider nicht in Verbindung steht. Die Orbita ist von einer starken Fascie, der Periorbita, ausgekleidet; als Fortsetzung derselben geht nach vorne vom oberen und unteren Orbitalrand eine Fascie zu den Lidknorpeln — die Ligamenta tarsi superioris und inferioris —, welche sich nach den Seiten zu an die Ligamenta canthi externa und interna anheften. Man nennt diese Fascien zusammen auch Fascia tarso-orbitalis, welche einen vollständigen Abschluss des Orbitalgewebes von dem der Lider bewirkt.

Das Ligamentum canthi internum teilt sich in einen vorderen und hinteren Schenkel, welche den Thränensack umschliessen. Erst nach Verletzung einer der oben genannten Fascien vermag Luft von der Wange und den Augenlidern her auch in das Innere der Augenhöhle zu gelangen; da das Ligamentum canthi externum nicht sehr stark ist, so liegt diese

Möglichkeit hier näher als beim inneren Augenwinkel. Diese eigentümlichen anatomischen Verhältnisse ermöglichen es auch, dass bei Verletzungen der Orbitalknochen ein consecutives Emphysem allein auf die Augenhöhle beschränkt bleiben kann, ohne Lider oder Wange zu beteiligen.

Wie kommen aber solche Verletzungen der so geschützten Orbitalknochen zu Stande? Zunächst durch Traumen wie z. B. Schüsse — vergl. den Fall von Marcus —; dann als indirekte Fracturen bei Stoss oder Schlag auf Nachbarknochen; schliesslich durch pathologische Processe, welche den Schwund der zarten Knochenlamellen herbeiführen. In allen Fällen muss auskleidende Schleimhaut, Periost und Knochen verletzt sein, damit Emphysem entstehen kann. Eine Untersuchung über die Art der Ausbreitung des Emphysems in diesen Gegenden existiert von Fontan[1]).

Nun liegt der Gedanke nahe, dass beim Orbitalemphysem Luft durch das Foramen opticum oder die Fissura orbitalis superior in die Schädelhöhle eindringen und Hirndruck erzeugen könnte. Fälle dieser Art sind nicht bekannt. Der mechanische Verschluss der genannten Wege ist auch derart, dass schwerlich Luft hindurchtreten kann. Die Periorbita hängt mit der Dura mater cerebri unmittelbar zusammen, und die Dura mater verbindet sich mit der Vagina nervi optici, indem sie sich trichterförmig in das Foramen opticum einstülpt, so dass die genannte Vagina eine Fortsetzung der Dura auf den Opticus darstellt. Durch diese doppelte Verbindung der Dura mit der Periorbita einerseits, der Vagina nervi optici anderer-

---

1) J. Fontan: Mécanisme de l'emphysème orbito-palpebral. Rec. d'ophthalmol. 1884. Octobre Nr. 10.

seits ist dieser Weg in die Schädelhöhle vollkommen verschlossen.

Die Fissura orbitalis superior wird verlegt durch die eintretenden Nerven und Gefässe mit dem sie einschliessenden Bindegewebe. Der Weg zur Fossa spheno-maxillaris ist durch eine Fascie versperrt, welche die Fissura orbitalis inferior überdeckt.

Es ist noch zu bemerken, dass die Bindehaut des Bulbus und die Übergangsfalte von der Luft abgehoben werden können.

Die Schleimhäute der Nase und des Mundes, dann die des Rachens sowie des Kehlkopfeinganges werden nicht selten von der Schwellung betroffen, wodurch direkte Erstickungsgefahr eintreten kann.

Der Fall von Andral zeigt uns, dass nach Verletzung der Schädelknochen ein allgemeines Emphysem sich einstellen kann, wenn die Eintrittsstelle der Luft nicht zeitig verschlossen wird. Die Luft geht dann nach Aufblähung des Gesichts auf den Hals über, den sie kolossal auftreibt, so dass eine Grenze zwischen ihm und dem Gesicht nicht mehr zu entdecken ist. Die Anschwellung betrifft namentlich den vorderen Teil des Halses, weil die Luft in dem dort befindlichen lockeren Zellgewebe sich leichter ausbreitet. Nach hinten zu bilden die Musculi sterno-cleido-mastoidei den Abschluss.

Die Brust, anfangs nur in den Intercostalräumen betroffen, wird schliesslich ganz gleichmässig aufgetrieben, beim Weibe werden die Brüste prall gespannt. Die Luftgeschwulst dehnt sich über den Rücken aus und wandert nach abwärts in die Lumbalgegend und zum Bauch, welcher einen beträchtlichen Umfang annimmt.

Die Extremitäten schwellen auf und nur über

den Gelenken zeigen sich ringförmige Vertiefungen, weil dort die Haut mit der Unterlage fester verwachsen ist. Wie schon erwähnt, bleiben Handflächen und Fusssohlen vom Emphysem frei.

Aber die Luft treibt nicht allein das Unterhautzellgewebe auf, sie wandert auch zu den inneren Organen, und zwar gelangt sie durch das zwischen Oesophagus und Trachea gelegene lockere Gewebe in das vordere, dann um die Lungenwurzel herum in das hintere Cavum Mediastini. Sie hebt die Pleura costalis von ihrer Unterlage und senkt sich an der Wirbelsäule abwärts in die Bauchhöhle, ja sogar in die Blätter des Mesenteriums hinein.

Es wurde schon bemerkt, dass eine derartige Ausbreitung des Emphysems nach Verletzungen am Kopf äusserst selten ist.

Die Symptome sind nach der Grösse der Verletzung und der Ausbreitung des Emphysems verschieden. Bei schweren Verletzungen wird der lokale Schmerz mehr in den Vordergrund treten, bei leichteren, wie in unserem Fall, die durch das Emphysem veranlasste Störung.

Das Emphysem kann spontan eintreten oder erst durch zufälliges Niesen, Schneuzen etc. veranlasst. In vielen der angeführten Fälle sahen wir letztere Erscheinung.

Der Kranke kommt dann zum Arzt, weil die Schwellung immer zunimmt und er nicht im stande ist, dieselbe aufzuhalten. Er hat das Gefühl der Spannung, des „Aufgeblähtseins“; die Anschwellung der Lippen und der Wangen hindert seine Kieferbewegungen und macht das Einnehmen von Nahrung unmöglich. Die geschwellte Nasenschleimhaut verändert den Klang seiner Stimme. Die Augen werden nur

mit Mühe geöffnet und schliesslich durch die kolossal geschwollenen Lider geschlossen, so dass die Kranken nicht mehr sehen können.

Schmerzen sind in der Regel nicht vorhanden, nur bei dem Fall von Orbitalemphysem (Marcus) traten mit dem Heraustreten des Bulbus „entsetzliche Schmerzen“ auf. Der Kranke hat das Gefühl, als ob das Auge aus dem Kopf heraustrete, er verspürt eine Zerrung am Augapfel. Nicht selten besteht Thränenträufeln, dessen Ursache bereits erklärt wurde.

Geht das Emphysem auf Hals und Brust über, so hat der Kranke das Gefühl der Beklemmung; die Athmung ist erschwert, sowohl durch Beengung des Thorax wie durch Schwellung des submucösen Gewebes der Trachea. Der Druck auf das Abdomen behindert die freie Bewegung des Zwerchfells, und die geschwollene Nasen- und Mundschleimhaut stört ebenfalls die Respiration.

Die Angst veranlasst den Kranken zu stärkerem Athmen, und dadurch wird der Zustand noch schlimmer.

Sehr schwer gestaltet sich das Krankheitsbild, wenn die Luft in das Innere des Körpers eintritt. Das stark ausgedehnte Gewebe des Mediastinum drückt auf Lunge, Herz und Aorta, es treten Compressionserscheinungen auf und bald folgt der Tod unter dem Bild der Erstickung.

Die Haut über den vom Emphysem befallenen Gebieten ist blass und gespannt. Die Geschwulst selbst fühlt sich weich und elastisch an, Eindrücke mit dem Finger bleiben über ihr nicht stehen. Man fühlt deutlich Crepitation und hört jenes charakteristische Knistern, welches von allen Autoren als Symptom angegeben wird und dadurch entsteht, dass Luft durch den

Druck des Fingers in benachbarte Gewebsmaschen entweicht.

Manchmal ist man im Stande, die Luft durch die Eintrittspforte zurückzudrängen und hört dann, wie sie mit leisem Zischen entweicht. Die Percussion des emphysematösen Gebietes ergibt tympanitischen Schall. Es fehlen jegliche entzündliche Erscheinungen.

Unter geeigneter Behandlung schwindet das Emphysem meist in kurzer Zeit, ohne irgend welche dauernden Störungen zu hinterlassen. Die befallenen Partieen schwellen ab und der Kranke gelangt wieder zum Gebrauch seiner Augen und seiner Kauwerkzeuge. Die Sprache wird wieder normal; die Athmung frei und die Bewegung der Extremitäten unbehindert.

Die Prognose des traumatischen Gesichtsemphysems ist wohl durchweg eine günstige zu nennen. Aber sie ist verschieden je nach der Ausdehnung der Geschwulst und der Möglichkeit, ihr entgegenzutreten.

In der Mehrzahl der angeführten Fälle verschwand die Geschwulst in kurzer Zeit. In jenen schweren Fällen freilich, wenn die Luftgeschwulst den Kehlkopfeingang verlegt, oder über Rumpf und Extremitäten sich ausbreitet oder sogar das Mediastinum ergreift, ist die Prognose zweifelhaft, häufig ungünstig.

Die Erfahrung, dass schwere und schwerste Verletzungen unter dem Emphysem verborgen sein können, die Angst des Kranken über das rapid zunehmende Anschwellen und Aufgedunsenwerden, andererseits die ärztliche Machtlosigkeit gegenüber dem Fortschreiten der Luft erheischt es, jedem erheblichen Emphysem der Haut von Anfang an mit vollem Ernst zu be-

gegnen. Wir haben es nicht in der Hand, dem Kranken beim ersten Besuch den Trost zu geben, dass die Schwellung zurückgehen oder still stehen wird, und wir kehren selbst mit dem Gefühl der Spannung an das Krankenbett zurück.

Die Symptome des Emphysems sind so markant, dass es kaum mit irgend einer andern Affektion verwechselt werden kann. Das schnelle Fortschreiten der Geschwulst, das crepitirende Gefühl über derselben, das Fehlen aller Entzündungserscheinungen, Alles dies wird uns sogleich einen Anhalt für die Diagnose geben. Nur der Exophthalmus könnte Verdacht auf einen Bluterguss innerhalb der Orbita erwecken. Aber bei dem durch Emphysem verursachten Exophthalmus lässt sich das Auge mit dem Finger leicht in die Orbita zurückdrängen, und umgekehrt durch Pressen beim Husten, Schneuzen u. s. w. wieder heraustreiben. Das ist bei einem Bluterguss in die Orbita nicht möglich.

Das Glottis-Emphysem könnte mit Glottisoedem verwechselt werden. Hier wird uns das ursächliche Moment die Diagnose sichern.

Aufgabe der Therapie wird es vor allem sein, der weitern Ausbreitung des Emphysems entgegenzutreten und demnach die Quelle des Lufteintrittes zu verstopfen; dann, die subjectiven Beschwerden des Patienten zu lindern und schliesslich, die Luft aus dem Gewebe zu entfernen.

Wir werden also beim Emphysem im Anschluss an Verletzungen der Gesichtsknochen, des Stirnbeins oder des Thränensackes die luftzuführenden Wege, Nase und Nasenrachenraum, fest austamponieren, um entweder direkt die Eintrittsstelle der Luft zu ver-

schliessen, oder durch Ruhigstellen der Gewebsöffnung den Verschluss derselben zu ermöglichen.

Bei den Fracturen des Stirns- oder Schläfenbeins ist die Anlegung eines Compressiv-Verbandes angezeigt, damit die fracturierten Stücke aneinandergepresst, und zur Verklebung gebracht werden. Durch die Compression wird auch der Lufteintritt erschwert.

Bei Orbitalemphysem ist ebenfalls eine Compression auf das herausgedrängte Auge neben der Tamponade der Nase angezeigt.

Um dem Kranken das unangenehme Gefühl der Spannung zu benehmen, werden die vom Emphysem befallenen Partieen am besten eingefettet. Dann aber müssen wir durch mechanische Mittel dieses Gefühl zu vermindern und die Ursache desselben, die Luftansammlung, zu entfernen suchen. Das beste Mittel hierfür ist die Massage, die sich über das ganze befallene Gebiet erstrecken muss. Dadurch erlangt der Kranke bald Erleichterung.

Nach der ersten Sitzung wird die Eintrittspforte für die Luft in der angegebenen Weise verschlossen. Findet sich bei der zweiten Sitzung, dass keine Luft mehr eindringt, so kann man die Tamponade fortlassen und massiert nur mehr, von dem Gesichtspunkt ausgehend, dass durch Verteilung der Luft eine grössere Fläche für die Resorption desselben gewonnen wird.

Haben diese Handgriffe keinen Erfolg und sind die Beschwerden des Patienten sehr gross, so kann man einige Stichelungen oder Incisionen machen und die Luft an diesen Stellen mittels Massage austreiben. Auch kann man in die vom Emphysem befallenen Gebiete Kanülen einstecken, aus denen die Luft dann entweicht. Eine Gefahr der Infection ist unter strengen

antiseptischen Cautelen nicht zu befürchten. Die unbedeutenden Wunden werden verbunden. Bei Übergang des Emphysems auf den Hals oder bei Emphysem der Glottis ist die Tracheotomie angezeigt. Dieselbe muss sehr zeitig gemacht werden, damit sie durch die zunehmende kolossale Schwellung oder durch Erstickungsanfälle nicht vereitelt wird.

Ein Teil der in die Gewebe eingedrungenen Luft kann also mechanisch entfernt werden. Den anderen Teil zu entfernen hilft die Natur, indem die Blutkörperchen die Luft resorbieren. Die französischen Forscher Bouley, Clement, Lecomte und Demarquay haben über diese Verhältnisse Untersuchungen angestellt, deren Resultate Fischer[1]) zusammengestellt hat, und die ich nach dessen Angaben hier wiedergebe: „Trieben diese Forscher athmosphärische Luft unter die Haut der Tiere, so sahen sie den Sauerstoff derselben mit einigen Oscillationen während der ersten 48 Stunden progressiv abnehmen und dann seine Menge konstant bleiben, zu gleicher Zeit mit der Verminderung des Sauerstoffs die Kohlensäure bedeutend zunehmen. Die mit dem gesunden Gewebe in Berührung gewesene Luft enthielt mehr Kohlensäure im Verhältnis zum Sauerstoff als das venöse Blut. Wurde den Tieren reiner Sauerstoff in das Bindegewebe getrieben, so verschwand derselbe bald und wurde durch Kohlensäure und Stickstoff ersetzt. Alle mit reiner Kohlensäure angestellten Versuche ergaben aber, dass dieselbe stetig resorbiert wird. Je längere Zeit nach der Injection verfloss, desto weniger Kohlensäure wurde gefunden, desto mehr nahm aber zu gleicher Zeit der Gehalt an

1) Hermann Fischer: l. c. p. 442.

Sauerstoff und Stickstoff zu. Bei der Analyse des Gases aus einem bedeutenden Hautemphysem nach einer Rippenfractur bestätigten sich Lecomte und Demarquay diese experimentellen Erfahrungen: der Sauerstoff wurde schnell resorbiert, Kohlensäure trat an seine Stelle und der Stickstoff verschwand sehr langsam.

Aus diesen Thatsachen erhellt, dass in den traumatischen Emphysemen ein lebhafter Gaswechsel stattfindet, und dass die Absorption der verschiedenen Gase von verschiedener Dauer ist. Der Gaswechsel wird durch das Blut vermittelt, denn der respiratorische Gaswechsel der Haut kann dabei nicht in Frage kommen, da derselbe, wenn er überhaupt vorhanden, von ganz minimalem Wert ist. Die Aufsaugung der Gase des traumatischen Emphysems wird gleichfalls durch die Blutgefässe bedingt, doch wird gewiss auch ein Teil derselben auf demselben Wege verschwinden, auf dem er gekommen ist. Der Angabe Sömmerings, dass die Lymphgefässe die Luft resorbierten, fehlt jede phsiologische Basis.“

Ich schliesse die Arbeit mit dem herzlichsten Dank gegen Herrn Dr. von Noorden in München, der mir den Fall überliess und mich in liebenswürdigster Weise bei Anfertigung dieser Arbeit unterstützte. Gleichen Dank sage ich meinem hochverehrten Lehrer Herrn Geheimrat Prof. Dr. Trendelenburg für die freundliche Annahme dieser Arbeit, sowie Herrn Docenten Dr. Eigenbrodt für die bereitwillige Durchsicht und die Vervollständigung derselben durch fehlende Litteraturangaben.

Vita.

Geboren wurde ich, Wilhelm Viktor Hermann Ercklentz, in M.-Gladbach als Sohn des Kaufmannes Max Ercklentz und seiner Ehefrau Mathilde geb. Pontzen am 22. März 1872.

Meine Eltern liessen mich die Elementarschule und das Gymnasium meiner Vaterstadt besuchen, welch Letzteres ich Ostern 1891 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Um Medicin zu studieren, wandte ich mich nach Würzburg und genügte daselbst meiner Dienstpflicht mit der Waffe bei der 1. Komp. kgl. b. 9. Inf.-Regts. „Wrede“ während des S.-S. 1891. Darauf ging ich nach Bonn und lag dort bis Ostern 1893 meinen Studien ob. Dieselben setzte ich in Breslau fort während des S.-S. 1893, W.-S. 1893/94, S.-S. 1894, und in München während des W.-S. 1894/95. Ostern 1895 kehrte ich nach Bonn zurück, um mein Studium hier zu beendigen.

Anfang März 1893 bestand ich das Tentamen physicum, Ende Juli 1895 das Examen rigorosum.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Professoren und Docenten:

In Würzburg:

Dr. Fick (Professor), Dr. Fick (Prosector).

In Breslau:

Flügge, Foerster, Fränkel, Gottstein (†), Groenouw, Heidenhain, Kast, Kaufmann, Küstner, Mester (†), Mikulicz, Neisser, Partsch, Pfannenstiel, Ponfick, Stern.

In München:

Angerer, Grashey, Moritz, Rieder, v. Rothmund, Schlösser, v. Winckel, v. Ziemssen.

In Bonn:

Doutrelepont, Dreser, Eigenbrodt, Fritsch, Hertz (†), Kekule von Stradonitz, Kochs, Koester, Ludwig, J. B. Meyer, Nussbaum, Pflüger, Pelman, Saemisch, Schaaffhausen (†), Schiefferdecker, Schultze, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George.

Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern meinen aufrichtigsten Dank.

Herrn Prof. Dr. Kast in Breslau und seinem leider so früh dahingeschiedenen Assistenten, Herrn Docenten Dr. Mester, bin ich zu ganz besonderem Dank verpflichtet, da ich während des S.-S. 1894 eine Stelle als stud. Assistent bei ihnen bekleiden durfte.